Abdruck
aus der

Zeitschrift für Thiermedicin.

Neue Folge
der Deutschen Zeitschrift für Thiermedicin und der
Oesterreichischen Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde.

Redaction:
Geheimer Medicinalrath Dr. Johne,
Professor an der thierärztlichen Hochschule zu Dresden.

Achter Band: 1904.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Zur Frage der Uebertragbarkeit der menschlichen Tuberculose auf Rinder.

Von Dr. **Justyn Karlinski** in Cajnica (Bosnien).

Unter gleichem Titel habe ich vor 2 Jahren[1]) unmittelbar nach dem Vortrage Robert Koch's gelegentlich des Londoner Tuberculosecongresses eine Reihe von Versuchen in der obigen Frage veröffentlicht und dabei mich auf Grund der zehnjährigen Versuche folgendermassen ausgedrückt[2]):

„Die Reaction des Rinderorganismus auf Einverleibung von virulenten Tuberkelbacillen muss als eine beschränkte bezeichnet werden. Am deutlichsten war dies bei intraperitonealer oder intrapleuraler Einverleibung (wenn wir von den Fällen, wo die Bacillen in den Hodensack oder Euter eingespritzt wurden, absehen) zu beobachten, am meisten am Drüsenapparate in der Umgebung oder Nachbarschaft der Impfstelle, und eine Verallgemeinerung der Infection, wie dies bei der spontanen Perlsucht der Fall ist, wurde bei dieser künstlichen Infection nie beobachtet.

Da ich durch den Vergleich von Culturen menschlicher Tuberkelbacillen mit jenen, welche aus spontaner Perlsucht der Rinder gezogen wurden, absolut keinen Unterschied, was das Aussehen anbelangt, bei der microscopischen und macroscopischen Untersuchung (die Wachstumsgeschwindigkeit ausgenommen) wahrnehmen konnte, bin ich nothgedrungen zu dem Schlusse gelangt, dass dem Rinderorganismus eine bedeutendere Resistenzfähigkeit gegenüber den Tuberkelbacillen menschlicher Provenienz zukommt und es wurde bei mir die Vermuthung wach, dass es vielleicht möglich sein wird, die Virulenz der menschlichen Tuberkelbacillen darch Passage durch den Rinderorganismus zu steigern; zu diesem Zwecke habe ich:

Kalbe XXVIII, 6 1/2 Monate alt, bosnische Rasse, subcutan und gleichzeitig intraperitoneal mit 6 resp. 10 ccm einer Hammelserumemulsion mit 0,3 g Tuberkelbacillen, welche aus dem Fall XXVI gezüchtet wurden, am 20. Februar 1899 geimpft. Die subcutane Impfung verlief reactionslos; als die Kalbe am 20. April

1) Oesterreichische Monatsschrift für Thierheilkunde, 26. Jahrgang, 11.
2) S. 492 bis 493.

1899 eine deutliche Tuberculinreaction zeigte, konnte ich bei der Schlachtung Vergrösserung und Schwellung zahlreicher Mesenterialdrüsen, einzelne Knoten in der Leber und Milz, welche bereits in Verkäsung übergegangen waren, nachweisen, aus welchen auch Tuberkelbacillen leicht herausgezüchtet werden konnten.

Mit dieser Cultur impfte ich nun am 20. Mai 1899 die zehnmonatliche Kalbe XXIX intrapleural durch Einspritzung von 5 ccm Kochsalzwasseremulsion mit 0,1 g Tuberkelbacillenrasen. Die Kalbe, bei der die Lunge anscheinend unverletzt blieb, reagierte die ersten vier Tage gar nicht, dann stellte sich Fieber und Mattigkeit ein, welche durch eine Woche andauerte; am 14. Juni 1899 reagierte die Kalbe auf die Tuberculininjection, wurde jedoch noch durch einen weiteren Monat am Leben gelassen und wies bei der Schlachtung am 20. Juli eine rechtsseitige, eitrig-fibrinöse Pleuritis mit starker Verdickung der Pleura, welche zugleich mit frischen und verkästen Knoten besäet war, weiter tuberculöse Infiltration des unteren rechten Lappens, Knötchenansammlung am Zwerchfell und Herzbeutel nebst Vergrösserung und Verkäsung der Bronchiallymphdrüsen auf. Ueberall konnten Tuberkelbacillen microscopisch und durch die Cultur nachgewiesen werden. In diesem Falle verlief somit die Infection viel rascher und energischer, als bei sonstiger Einverleibung von Tuberkelbacillen direct menschlicher Provenienz; da ich jedoch nur dieses eine Experiment vorgenommen habe und mir das negative Resultat des Versuches III, wo die Tuberkelbacillen aus der früher mit menschlichen Tuberkelbacillen geimpften Kuh I stammten, vor Augen halte, wage ich es noch nicht, mich im positiven Sinne für die Steigerung der Virulenz durch Passage auszusprechen und es muss noch weiteren ausgedehnten Versuchen überlassen werden, klares Licht in diese Frage zu bringen."

Seit jener Zeit, wie dies die gediegene Zusammenstellung der gleichzeitigen und weiteren Versuche anderer Forscher von Székely[1]) beweist, mangelt es nicht an Berichten über gelungene Uebertragungsversuche, welche die Stichhaltigkeit des Koch'schen Ausspruches, ohne die Exactheit der von ihm und Schütz angestellten Versuche irgendwie antasten zu wollen, stark herabdrücken. Mir war es bei Wiederaufnahme meiner Versuche in erster Linie darum zu thun, festzustellen, ob sich die constante und ziemlich starke Resistenzfähigkeit des im Naturzustande aufgewachsenen bosnischen Rindes herabdrücken lässt, ob den, aus dem Auswurfe tuberculöser Menschen gezüchteten Tuberkelbacillen eine Steigerung der Virulenz künstlich beizubringen ist, damit durch Einimpfung derselben gleicher Erfolg, wie bei Einverleibung der aus dem ausgesprochen perlsüchtigen Materiale gewonnenen Culturen, erzielt werden könnte.

---

1) Die Frage der Identität der menschlichen und Rindertuberculose. Centralblatt für Bacteriologie, Bd. XXXII, Nr. 6, 7, 8.

Da mir die vorhandenen Labaratoriumsculturen menschlicher Tuberkelbazillen trotz kräftigen Wachsthums zu alt schienen, habe ich aus einem Falle florider Phthise mit massenhaften Bacillen im Auswurfe mit Zuhilfennahme des Hesse'schen Nährbodens frische Culturen angelegt. Die gewonnenen Culturen erzeugten bei intraperitonaler Einverleibung bei Meerschweinchen innerhalb 3 Wochen eine ausgesprochene allgemeine Infection. Die aus den ausgeschnittenen Lungen- und Peritonealknötchen gewonnenen Culturen waren für weitere Meerschweinchen dermassen virulent, dass bei der 3. Passage durch den Körper des Meerschweinchens 1 Milligramm Cultur bei Meerschweinchen von 250 g Gewicht prompt innerhalb 14 Tagen ausgebreitete allgemeine Tuberculose erzeugte.

Diese Cultur wurde nun zur künstlichen Uebertragung auf Rinder benutzt, wobei gleichzeitig für Controlthiere die ursprüngliche Cultur aus dem menschlichen Auswurfe verwendet wurde.

Versuch I: 6 1/2 monatliche Kalbe, bosnischer Rasse, welche auf Tuberculin nicht reagirte, erhielt am 1. November 1901 in die linke Halsgegend 6 ccm einer Emulsion aus 5 mg Tuberculosecultur, welche keine Passage durch Meerschweinchen erlebt hat, eingespritzt.

Versuch II: 6 monatliche Kalbe, bosnischer Rasse, welche auf Tuberculin nicht reagirte, erhielt in die rechte Halsgegend unter die Haut 6 ccm einer Emulsion aus 3 mg der Cultur, welche bereits dreimal den Körper des Meerschweinchens passirt hat, eingespritzt.

Versuch III: 5 monatlicher Stier bosnischer Rasse, welcher ebenfalls auf Tuberculin nicht reagirte, erhielt in die Bauchhöhle 10 ccm Emulsion aus 5 mg Tuberculosecultur, welche den Körper des Meerschweinchens zweimal passiert hat eingepritzt.

Sämmtliche Thiere waren unter gleichen Verhältnissen aufgewachsen und wurden vom Tage der Infection an unter gleichen Verhältnissen und bei gleichem Futter belassen.

Am 1. Januar 1902 reagirte Thier I auf Tuberculin gar nicht, wogegen II und III bei sonst gutem Aussehen mit Temperatur 41 resp. 42° C. reagirten. Am 2. Januar wurde Thier II und III geschlachtet.

Kalbe II zeigte ausgebreitete Vergrösserung und Verkäsung der Halslymphdrüsen, Vergrösserung und theilweise Verkäsung der neben dem Kehlgange gelegenen Lymphdrüsen, das Brustfell, Herzbeutel und Zwerchfell waren mit unzähligen Knötchen bedeckt; der untere Lappen der linken Lunge verdichtet, zeigt auf der Schnittfläche Infiltration mit theilweise in

käsige Veränderung übergegangene Knoten. An der Oberfläche der vergrösserten Milz zahlreiche miliare Knötchen vorhanden, sonstige Organe gesund. Die microscopische Untersuchung der Knötchen und des Lungensaftes ergab das Vorhandensein massenhafter Tuberkelbacillen, welche auf dem Hesse'schen Nährboden rasch zur Auskeimung gelangten.

Stier III zeigte bei der Obduktion: Ausgebreitete eitrig-fibrinöse Entzündung des Bauchfelles in der Dünn- und Dickdarmgegend; das Bauchfell war daselbst mit unzähligen, sowohl vereinzelten, wie gehäuften Knötchen besäet Die Mesenterialdrüsen namentlich in der Gegend des Dünndarmes stark vergrössert und teilweise käsig verändert. In der Leber, Milz und Nieren und in dem rechten Hoden fanden sich erbsengrosse, käsig erweichte Herde; die Lungen wie Lymphdrüsen im Brustraume vollkommen gesund. Aus den veränderten Organen gelang leicht sowohl der microscopische Nachweis, sowie die Reincultur der Tuberkelbacillen.

Nachdem, wie schon oben erwähnt, die Kalbe I auf die Einverleibung der aus dem menschlichen Sputum gezüchteten und keinesfalls durch die Thierpassage verstärkten Tuberkelbacillen nicht reagirte, wurde derselben am 3. Januar 1892 10 ccm Emulsion aus 10 Milligramm Tuberculosecultur, welche viermal den Meerschweinchenkörper passirt hat, in den rechten Brustfellraum eingespritzt. Am 12. Februar 1892 zeigte die bereits stark abgemagerte und hustende Kalbe eine deutliche Reaction auf Tuberculin und wurde getödtet:

Verklebung der rechten Lunge mit dem Rippenbrustfell, Verdickung des unteren Lappens beider Lungen, in denselben gänzliche Infiltration mit theilweise frischen, theilweise verkästen Knötchen; gleiche Knötchen fanden sich sowohl an der Oberfläche wie in der Zwerchfellmuskulatur, dann an der Oberfläche der Milz und Leber, während an dem serösen Ueberzuge der linken Lunge und am Herzen spärliche Knötchen zu finden waren; die sorgfältige Durchsuchung der ganzen übrigen Muskulatur ergab nirgends eine Verallgemeinerung der Infektion und die Lymphdrüsen waren bis auf die des Brustfellraumes nicht inficirt.

Versuch IV: Kuh, bosnischer Rasse, 3 Jahre alt, auf Tuberculin nicht reagirend, bekam am 2. Februar 1902 10 ccm einer Emulsion, bestehend aus 3 Milligramm einer Cultur von Tuberkelbacillen aus menschlichem Auswurfe im Rinderserum in die grosse Halsvene injicirt.

Versuch V: Kuh, bosnische Rasse, ebenfalls 2 Jahre alt, auf Tuberculin nicht reagirend, bekam am gleichen Tage gleiche Mengen von Tuberkelbacillenemulsion im Rinderserum injicirt, jedoch mit dem Unterschiede, dass die aus menschlichem Auswurfe stammenden Tuberkelbacillen zweimal den Meerschweinchenkörper erfolgreich passirt haben.

Versuch VI: Ochse, bosnischer Rasse, 3 Jahre alt, auf Tuberculin nicht reagirend, bekam am 3. Februar 1902 in die Halsvene 5 ccm gleicher Emulsion wie im Versuche V injicirt.

Die Reaction verlief bei allen drei Stücken äusserst stürmisch; die Thiere fieberten nach der Injection nach 2 resp. 5 Stunden (bis 42,6 ° C.), waren hinfällig und das Fieber hielt 2 resp. 3 Tage an. Nach Verlauf dieser Zeit erholten sie sich vollkommen und die am 3. März 1902 vorgenommene Tuberculinprobe ergab positive Resultate bei Stück V und VI. Im Verlaufe des Monates März 1902 zeigten die oben erwähnten zwei Stücke bedeutende Abmagerung und Husten. Das Stück IV reagirte am 28. März mit Temperatur 41,6 ° C. auf Tuberculin, ohne sonst irgend welche Anzeichen der Krankheit zu zeigen. Am 16. April 1902 wurden alle drei Stück geschlachtet und die Section ergab:

Bei Stück IV Vergrösserung und theilweise Verkäsung der oberen und mittleren Halslymphdrüsen (Glandulae tracheales superiores, Glandulae tracheales von Cervicales mediae), dann waren in den Bronchialdrüsen dreier Stücke wallnuss vergrössert und im Centrum verkäst. In keinem übrigen Organe war irgendwelche Veränderung wahrnehmbar und die microscopische Untersuchung der veränderten Drüsen ergab deutliche Tuberculose.

Bei Kuh V waren die oben erwähnten Drüsen in der ganzen Ausdehnung vergrössert und beherbergten zahlreiche theilweise in Verkäsung übergegangene Knötchen. Am Brustfell, Herzbeutel, Zwerchfell, an dem serösen Ueberzuge der Leber und Milz waren dieselben Knötchen massenhaft zu finden, ebenso in der Zwischenrippenmuskulatur, der Muskulatur des Zwerchfelles und in der tiefliegenden Muskulatur des Rückens in der Umgebung beider Nieren. Die beiden Lungen erwiesen sich bis auf die Verdickung des serösen Ueberzuges, in welchem zahlreiche Knötchen vorhanden waren, als vollkommen gesund.

Bei Thier VI waren die tuberculösen Erscheinungen noch mehr ausgesprochen, da ausser den wie bei Stück V beobachteten Veränderungen noch eine dichte Infiltration mit theilweise verkäsenden Knötchen der beiden Lungenspitzen, zahlreiche Knötchen in der Herzmuskulatur, erbsengrosse, verkäste Herde in beiden Nieren und totale Verkäsung der Achseldrüsen vorfindbar waren.

Bei der Schlachtung des Stückes VI wurde das Blut steril aufgefangen und in dem sterilen Serum Culturen von Tuberkelbacillen, sowohl ursprünglicher menschlicher Provenienz, wie durch Culturen aus den tuberculösen Processen beim Stücke VI angelegt. Sobald die Culturen nach einem Monat im flüssigen Serum in Form eines üppigen Bodensatzes und oberflächlicher Häutchenbildung gediehen sind und deren Reinheit sowohl microscopisch wie bacteriologisch nachgewiesen wurde, wurden nachstehende zwei Versuche gemacht.

Versuch VII: 3 1/2 monatliches Kalb bosnischer Rasse, auf Tuberculin nicht reagirend, bekam am 15. Juni 1902 in die Bauchhöhle 10 ccm der im Serum des Stückes VI ge-

gewachsenen Cultur von Tuberkelbacillen menschlicher Provinienz, welche keine Passage durch Meerschweinchen durchgemacht hat injicirt.

Versuch VIII: Kalb bosnischer Rasse, 6 Monate alt, bekam in die Bauchhöhle am 16. Juni 1902 5 ccm einer Cultur im Rinderserum von Tuberkelbacillen, welche aus den Knötchen des Stückes VI gewonnen wurden, in die Bauchhöhle injicirt.

Das Stück VIII reagirte am 21. Juli 1902 mit deutlicher Reaction auf Tuberculin, ohne dass irgend welche äussere Veränderungen wahrzunehmen waren. Das Stück VII reagirte zu jener Zeit gar nicht. Am 20. September 1902 war jedoch bei dem Stück VII deutliche Tuberculinreaction wahrnehmbar, worauf am 25. September beide Stücke geschlachtet wurden.

Die Obduction ergab:

Bei Stück VII: Infiltration mit Knötchen sämmtlicher Mesenterialdrüsen, dasselbe am serösen Ueberzuge der Milz und des Zwerchfelles; Schwellung einzelner Peyer'scher Drüsengruppen im Dünndarme.

Bei Stück VIII waren neben den oben besprochenen Veränderungen verkäste Knötchen in den Nieren, im Zwerchfelle, in der Lumbalmuskulatur vorhanden, die Brustorgane waren in beiden Fällen vollkommen frei.

Versuch IX: Einem Ochsen bosnischer Rasse, auf Tuberculin nicht reagirend, wurde am 20. December 1902 in die Halsvenen 5 ccm einer viermonatlichen Cultur von Tuberkelbacillen aus dem Stück VI, gezüchtet im Serum des gleichen Stückes, nach sorgfältiger Verreibung und Behandlung in der Centrifuge unter die Haut der linken Halsseite eingespritzt. Am 3. Januar 1903 reagirte das Thier, welches eine bretterharte circa 2 Finger, dicke und handtellergrosse Geschwulst in der Umgebung der Impfstelle aufwies, deutlich auf Tuberculin, konnte jedoch wegen äusseren Gründen nicht geschlachtet werden. Da dasselbe erschwerte Beweglichkeit, namentlich in der linken Schulter, aufwies, wurde dem Tiere ohne mein Wissen und in meiner Abwesenheit ein Aufguss von 20 g salicylsaurem Natrium in 400 g Wasser gegeben. Dieser Eingriff erfolgte am 20. Januar 1903. Am 25. Januar 1903 bekam ich das Thier noch einmal zu sehen und constatirte, dass die ursprüngliche Geschwulst an der Halsseite sich bedenklich verbreitert hat, dass in dem linken Schultergelenke eine grosse fluctuirende Geschwulst bemerkbar war, und als ich am 29. Januar die Tuberculinprobe wieder vornahm, erhielt ich keine deutliche Reaction, da die ursprüngliche Mastdarmtemperatur von 39,4 nur auf 39,6 stieg. Nun wurde das Tier geschlachtet und die Obduction zeigte:

Tuberculöse Infiltration und teilweise Verkäsung der Halslymphdrüsen linkerseits; in der Umgebung des linken Schultergelenkes einen kürbisgrossen, mit dicken Wandungen umgebenen, mit rahmigeitriger Flüssigkeit gefüllten Abscess, wobei die Gelenkflächen stark arodiert waren. In der Muskulatur der Schulter, dann im Zwerchfelle, in beiden Nieren und endlich in einer grösseren Anzahl der Lymphdrüsen des Gekröses waren verkäste Herde, welche hie und da haselnussgross waren, vorhanden. Die microscopische Untersuchung ergab sowohl aus den Drüsen wie aus dem Abscessinhalte eine Reincultur von Tuberkelbacillen, dieselben waren in den Wucherungen an der Gelenkskapsel des Schulterblattes in grosser Menge vorhanden.

Versuch X: Kalbe, 7 Monate alt, bosnischer Rasse, auf Tuberculin nicht reagirend, erhielt am 1. October 1902 in die linke Halsvene 5 ccm eine Cultur der menschlichen Tuberkelbacillen im Rinderblutserum eingespritzt. Das Thier reagirte 6 Stunden nach der Injection mit allgemeiner Hinfälligkeit und Temperatur von 41,8. Die Temperaturerhöhung dauerte volle 3 Tage, wonach sich das Thier erholte. Am 1. März 1903 reagirte das Thier, welches unterdessen stark abgemagert war, auf Tuberculin. In der Zeit vom 1. bis 10. April wurden dem Thiere täglich je 10 g Natrium-Salicylium eingegossen und am 13. April neuerlich eine Tuberculininjection gemacht, das Thier reagirte garnicht auf die Injection. Da das Thier stark hüstelte und abgemagert war, entschloss ich mich, am 16. April zur Schlachtung und fand bei der Section:

Starke Vergrösserung und innere Verkäsung sämmtlicher Lymphdrüsen an beiden Halsseiten, desgleichen der Bronchiallymphdrüsen, Verklebung der Pleura beiderseits. Infiltration von Knötchen des Brustfelles, des Herzblutes und des serösen Ueberzuges der Leber und der Milz. Tuberculose des rechten unteren Lappens, der Lunge in Form von Infiltration mit theilweise verkästen Knötchen, gleiche Infiltration im Zwerchfell, in der Muskulatur der beiden Schulterblätter der Lendenmuskulatur und theilweise Vergrösserung der gekrösten Lymphdrüsen.

Die sofort angelegten Culturen aus den frischen Knötchen am Hesse'schen Nährboden waren dermassen virulent, dass 14tägige Culturen in der Menge von 1 mg auf 300 g Meerschweinchenkörpergewicht binnen 14 Tagen zur allgemeinen Infection des Meerschweinchens mit tödtlichem Ausgange führten.

Versuch XI: Dreijähriger Ochse bosnischer Rasse, auf Tuberculin nicht reagirend, erhielt am 18. April 1902 unter die Haut der linken Halsseite 5 ccm einer fünfmonatlichen Cultur Tuberkelbacillen, aus dem menschlichen Auswurfe stammend, welche nie den Körper des Meerschweinchens passirt hatten und im Blutserum des Stückes VI aufgewachsen waren. Nach einem Monat war an der Impfstelle absolut keine Verdickung zu sehen

und das Thier reagirte auf Tuberculineinspritzung gar nicht; somit muss der Versuch als misslungen betrachtet werden.

Versuch XII: Gleichzeitig mit obigem Stücke wurde eine neunmonatliche Kalbe unter die Haut der rechten Halsseite mit 5 ccm einer viermonatlichen Cultur menschlicher Tuberkelbacillen, welche den Körper des Meerschweinchens dreimal passirt haben, geimpft. Nach 3 Wochen bildete sich an der Impfstelle eine zwei Finger breite, längliche, harte Geschwulst und das Thier reagirte deutlich auf Tuberculineinspritzung und zeigte nach weiteren 2 Wochen geschlachtet:

Vergrösserung und theilweise Verkäsung der rechtseitigen Halslymphdrüsen, welche Erscheinungen auch in den Bronchialdrüsen zu sehen waren.

Aeusserst interessante Veränderungen fand ich im Versuch XIII, wo ich einem neunmonatlichen Kalbe am 2. Mai 1903 5 ccm einer Tuberkelbacillencultur vom Falle VIII, welche, bereits beim Falle VI intravenös eingebracht, zu positiven Resultaten führte, intravenös einspritzte. Das Thier reagirte vom 3. Tage nach der Einspritzung durch hohes Fieber, war hinfällig und konnte sich durch nachfolgende 4 Wochen gar nicht erholen. Genau 1 Monat nach der Impfung geschlachtet, zeigte dasselbe:

Hochgradige Abmagerung, Vergrösserung und theilweise Verkäsung beiderseitiger Halslymphdrüsen, an dem serösen Ueberzuge beider Lungen nebst massenhaften, vereinzelten, grauweisslichen Knötchen, sechs Stück wallnussgrosse, maulbeerenartige, gelbliche Geschwülste, ausserdem waren an dem Herzbeutel, am Zwerchfell beiderseits, an der Leber und Milzkapsel markgrosse, aus kleinen Knötchen bestehende Auflagerungen vorhanden. Die oberen Lappen beider Lungen zeigten eine dichte Infiltration mit unzähligen, theilweise in Verkäsung übergegangenen Knötchen, welche sich auch in beiden Nieren fanden. Die Lymphdrüsen des Gekröses waren nur sehr wenig vergrössert. Die microscopische Untersuchung, sowohl der Geschwülste am Brustfell, wie auch der Auflagerungen an sonstigen Organen, ergab das Vorhandensein von Tuberkelbacillen innerhalb verkäster Massen.

Versuch XIV: Kuh bosnischer Rasse, 3 Jahre alt, auf Tuberculin nicht reagirend, erhielt am 2. Juli 1903 intravenös 5 ccm neuer Cultur aus dem Fall XIII eingesprizt. Die eingeführten Bacillen haben somit den Rinderorganismus des Stückes VI, VIII und XIII passirt. Das Thier reagirte unmittelbar nach der Einspritzung durch hohes Fieber, welches 6 Tage andauerte. Nach 1 Monat stellte sich andauernder Husten ein und eine merkliche Abmagerung war sichtbar. Am 24. September reagirte das Thier deutlich auf Tuberculin und wurde am nächsten Tage geschlachtet. Bei der Section fand ich:

Vergrösserung und Verkäsung der Halslymphdrüsen, desgleichen der Bronchialdrüsen, oben beschriebene Geschwülste an der Pleura, am Herzbeutel und dem Zwerchfell, eine dichte Infiltration der unteren Lappen der linken Lunge, vereinzelte tuberculöse Knötchen an dem serösen Ueberzuge des Dünndarmes, ebenso in der Muskulatur der beiden grossen Lendenmuskeln. Auch hier konnten die Tuberkelbacillen überall microscopisch nachgewiesen werden.

Wenn wir nun die Ergebnisse dieser Versuche zusammenfassen, so sehen wir in erster Linie, dass unter 14 Versuchen die Uebertragung von menschlichen Tuberkelbacillen auf Rinder dreizehnmal positiv möglich war, dass die Tuberkelbacillen aus dem menschlichen Auswurfe gezüchtet, durch die Passage und namentlich, durch deren Wiederholung, durch den Meerschweinchenkörper eine bedeutende Steigerung an Virulenz gewonnen haben und dass Tuberkelbacillen, obwohl menschlicher Provinienz, sobald sie den Rinderorganismus passirt haben, bedeutend an Virulenz gegenüber Rindern gewinnen und dass die gewonnenen Veränderungen gar nicht hinter den Erscheinungen, die man bei spontaner Perlsucht vorfindet, zurückbleiben.

Im Zusammenhange mit meinem in erster Arbeit geschilderten Versuche beweisen meine Experimente, dass die Uebertragung menschlicher Tuberculose auf das von Haus aus gegen die Infection resistente bosnische Vieh möglich ist, dass die Infection hauptsächlich die Lymphbahnen befällt, dass jedoch die Verallgemeinerung derselben, wie dies bei Perlsucht der Fall ist, bei geeignetem Infectionsmodus (Verstärkung der Virulenz durch Meerschweinchen- oder Rinderpassage, intravenöse Application) gelingt und somit von Unterschieden zwischen menschlicher und der Rindertuberculose keinesfalls gesprochen werden darf.

Durch Vergleich sehr zahlreicher Culturen, die aus dem menschlichen und thierischen Organismus angelegt wurden und die ich auch von befreundeten Laboratorien erhalten habe, konnte ich mich keineswegs, was das Aussehen anbelangt, von markanten Unterschieden überzeugen. Die aus dem Rinderorganismus gezüchteten Tuberkelbacillen wachsen in Rinderserum und Hesse'schen Nährböden allerdings etwas schneller und üppiger und ihr Aussehen ist entschieden feuchter, als das der auf dem menschlichen Organismus gezüchteten Bacillen. Diese

Merkmale sind jedoch so inconstant, dass man sie mit den Unterschieden zwischen der Vogeltuberculose und Menschentuberculose vergleichen könnte. Die milliaren Knötchen bei künstlicher Infection des Rinderorganismus zeigen wohl eine energischere Entwickelung der bindegewebigen Elemente und etwas langsamere Tendenz zum käsigen Zerfall, aber auch diese Unterschiede sind nicht constant, da ich oft schon einen Monat nach der Infection neben total verkästen Knoten noch ganz frische, an Riesenzellen reiche frische Knötchen, namentlich in den Drüsen, fand.

Einer weiteren Reihe von Untersuchungen, die ich demnächst nach der Zulässigkeit meiner Privatmittel anstellen will, bleibt es vorbehalten, der Frage der Infection durch den Verdauungstractus näher zu treten.

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.